

# Provfiske i fem överkalkningssjöar

Resultat från standardiserade provfisken  
sommaren 2009

Magnus Dahlberg  
Februari 2010

Foto: Mikael Andersson



Följande rapport redovisar resultatet från standardiserade provfiske i fem sjöar som ingår i det nationella programmet för att följa effekterna av kalkning i sjöar och vattendrag (IKEU). Sjöarna (Stora Ålagylet, Västra Hultasjön, Härbillingen, Gärsjön och Stora Vrångstjärnet) ingår i ett delprogram inom IKEU med syfte att undersöka eventuella följder av att medvetet kalka med en hög kalkdos. Syftet med att använda denna kalkningsstrategi är att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vatten-systemet. För att få en bild av eventuella effekter på livet i sjön som beror av höga kalkdoser, höga kalkhalter, högt pH och buffertförmåga genomförs provtagning av vattenkemi, plankton och bottendjur i sjöarna under åren 2006-2010. För att komplettera undersökningarna med data om fisksamhället genomfördes ett standardiserat provfiske år 2009. Provfisket ska ses som en engångsinsats och för närvarande planeras inget ytterligare provfiske i de fem sjöarna. Delprogrammet kommer att slutföras år 2010 och utvärderas under 2011. Vill du läsa mer finns information på IKEU:s hemsida, <http://info1.ma.slu.se/IKEU/> och där finns bland annat några delrapporter från projektet att ladda ner som pdf (Persson m fl 2007, Wällstedt 2007 (1), Wällstedt, T. 2007 (2)).

### Provfiskemetodik

Sedan 1940-talet har nätfisken använts för att undersöka fiskbestånd i sjöar i Sverige. För att möjliggöra jämförelser av provfiskeresultat från olika sjöar och regioner i landet utformades en standardmetodik för nätprovfiske. Arbetet med att utveckla standarden har pågått under flera decennier vid Sötvattenslaboratoriet och metoden har reviderats vid ett flertal tillfällen (Kinnerbäck 2001). Sedan år 2005 är den också standardmetod i Europa för att bedöma vattenkvalitet i sjöar genom fisksamhällets sammansättning och struktur (SIS 2006).

Syftet med ett standardiserat provfiske är att inhämta information om fisksamhällets artsammansättning, den relativa mängden fisk av olika arter och de enskilda arternas längdfördelning för hela den provfiskade sjön. För att kunna uppnå detta är det viktigt att fånga ett representativt

urval av sjöns fiskbestånd. Detta kräver att det fiskas på alla djup och i områden av olika typer som finns i sjön. Vid ett standardiserat provfiske läggs därför ett antal bottensatta nät som slumpas över hela sjöns yta och inom olika djupzoner. Antalet nät bestäms av sjöns yta och djup. Ju större och djupare en sjö är desto större blir nätinsatsen. Näten som används är s.k. översiktsnät av typen "Norden". Näten är 30 m långa, 1,5 m djupa och består av 12 sektioner med maskstorlekar från 5 till 55 mm.

I större, djupa sjöar förekommer ofta fiskar som huvudsakligen lever i den fria vattenmassan (pelagialen) och som därför inte fångas med bottensatta nät. För att få en bild av den delen av fisksamhället kompletteras provfisket med pelagiska nät i sjöar som är djupare än 10 m. Dessa nät är konstruerade på samma sätt som bottennäten med undantaget att de är 6 meter djupa och har 11 sektioner med olika maskstorlekar. Den minsta maskstorleken (5 mm) utesluts på grund av svårigheter att tillverka djupa nät med så små maskor. Näten hängs fritt i vattenmassan och läggs i regel på alla djup från ytan ner till botten.

Förutom att artbestämma alla fångade fiskar längdmäts samtliga individer till närmaste mm och vägs artvis för varje nät. Vid Sötvattenslaboratoriets provfiske ingår dessutom provtagning för åldersanalys som rutin vid fältarbetet. Genom att känna till ett fiskbestånds åldersstruktur kan man få kunskap om de olika arternas rekrytering, tillväxt, populationsstruktur och fiskens livshistoria.

### Förklaringar av begrepp som förekommer i rapporten

#### **Fångst per ansträngning**

Mängden fisk anges som "Antal per ansträngning" eller "Vikt per ansträngning" vilket betyder att man dividerat den totala fångsten med det totala antalet nät som användes vid provfisket. Detta för att man ska kunna jämföra resultatet mellan olika sjöar där man fiskat med olika antal nät.

#### **Andel potentiellt fiskätande abborrfiskar**

Abborren genomgår tre olika s.k. ontogenetiska stadier under sin levnad. Som liten äter den i första hand djur-



plankton för att vid något större storlek börja äta bottendjur. När fisken vuxit till ungefär 12-15 cm börjar den alltmer övergå till fiskdiet och vid storlekar över 20 cm består dieten till största delen av fisk.

Andelen potentiellt fiskätande abborrar i fångsten indikerar hur fisksamhället fungerar. Abborre är en tämligen konkurrenssvag art. I näringsrika förhållanden gynnas mört, braxen och andra karpfiskar och då hämmas abborren i sin tillväxt. Den får svårt att nå fiskätande storlek vilket resulterar i en relativt låg andel fiskätande abborrfiskar. I riktigt sura sjöar (pH under 5) kan andelen bli mycket hög men då beror det på att rekryteringen uteblivit under en följd av år och endast stora individer återstår. Även det omvända är vanligt i sura sjöar, d. v. s. en mycket låg andel fiskätande abborrfiskar, som då ofta beror på att abborren har en mycket dålig tillväxt.

### Bedömningsgrunder för ekologisk status (EQR8)

Det samlas in stora mängder data om miljö kvalitet inom olika miljöövervakningsprogram i Sverige. För att lättare kunna tolka data och göra relevanta bedömningar om vattnets kvalitet behövs ett klassificeringssystem. Därför har Naturvårdsverket tagit fram bedömningsgrunder för ekologisk status för ett flertal områden, bland annat

för sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket 2007). Bland bedömningsgrunderna ingår också ett bedömningssystem för fisk (Holmgren med flera 2007). Fiskindexet, kallat EQR8 (Ecological Quality Ratio) är baserat på 8 indikatorer. Vid bedömningen jämförs observerade värden (provfiskeresultatet) med beräknade referensvärden som är unika för varje sjö. För varje indikator beräknas avvikelsen mellan det observerade värdet (provfiskeresultatet) och det modellerade referensvärdet. Alla indikatorerna i EQR8 är dubbelsidiga vilket innebär att de reagerar på om provfiskeresultatet är "för högt" eller "för lågt" jämfört med referensvärdet.

### Språngskikt

Många sjöar, framför allt om de är djupare än 5 m, skiktas i olika temperaturlager under sommar och vinter. Detta beror på att sötvatten är tyngst vid en temperatur av +4°C. Under sommaren när solen värmer upp ytvattnet samlas det varma vattnet ytligt. Någon eller några meter ned (djupet varierar mellan olika sjöar) sjunker temperaturen hastigt under en kort sträcka - det så kallade språngskiktet - mot det kallare vattnet i sjöns djupare delar. På vintern är tvärtom det kallaste vattnet nära ytan och det varmare vattnet finns i sjöns djupare delar.



Provfiskare Fredrik Bergman provtar abborre från Stora Vrångstjärnet

Foto: Magnus Dahlberg

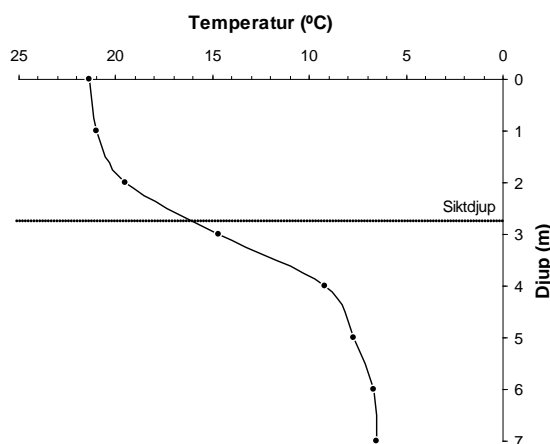
## Stora Ålagylet

Sjöuppgifter		
Koordinater (X / Y):	624015 / 143187	Höjd över havet (m): 80
Län:	Blekinge (10)	Sjöyta (ha): 4
Kommun:	Olofström	Maxdjup (m): 7
Vattensystem (SMHI):	Kustområde mellan Mörrumsån (86) och Skräbeån (87)	Medeldjup (m):

### Sjöbeskrivning

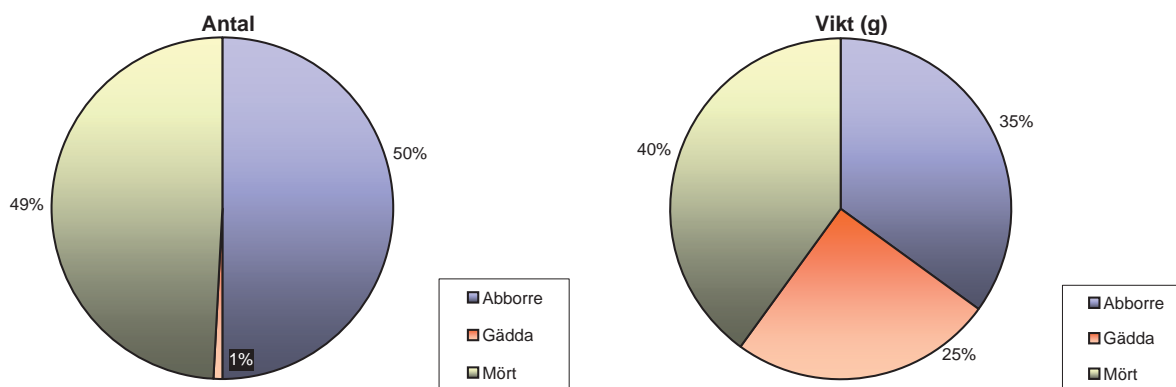
Stora Ålagylet är liten skogssjö. Omgivningen utgörs delvis av tall- och blandskog. Stora delar av kringliggande mark är kalhuggen. Botten är relativt jämn utan tydliga djuphålur eller grundområden. Vattnenvegetationen ligger som en krans kring hela sjön och utgörs av glesa bestånd av främst bladvass, kolsäv och näckrosor.

Vattnet i sjön är humöst och är därför något brunfärgat. Det genomsnittliga siktdjupet (värden i augusti) för de senaste tre åren har varit 2,3 m vilket är något lägre än referensvärdet (3,3 m) enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sjön är måttligt näringsrik då den genomsnittliga totalfosforhalten 2007-2009 var 12,5 µg/l. Halten är något lägre än referensvärdet och motsvarar hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sedan mätseriens start 2006 har pH oftast varit nära 7,0 och alkaliniteten har varit runt 0,2 mekv/l (SLU databank). Vattnet är därmed nära neutralt med en god buffertkapacitet (Wilander 1999).

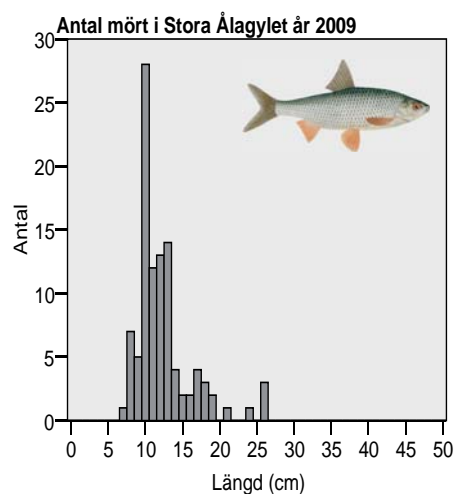
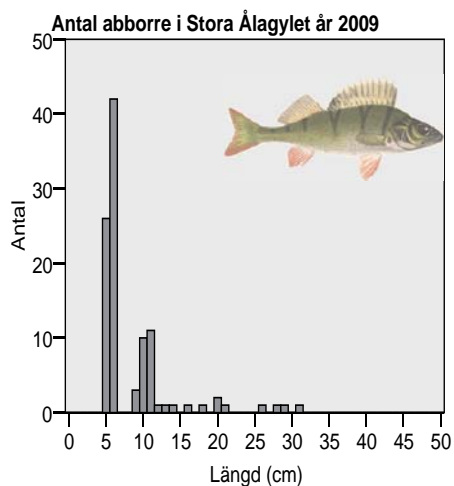


Temperaturprofil över djuphålan i Stora Ålagylet i samband med provfisket 2009-07-23. Siktdjupet var 2,7 m.

Stora Ålagylet började kalkas 1985 (Bergquist 2008) och den kalkas medvetet med en hög kalkdos för att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet.



Fördelningen av arterna vid provfisket 2009 i Stora Ålagylet för antal (t v) och vikt (t h)



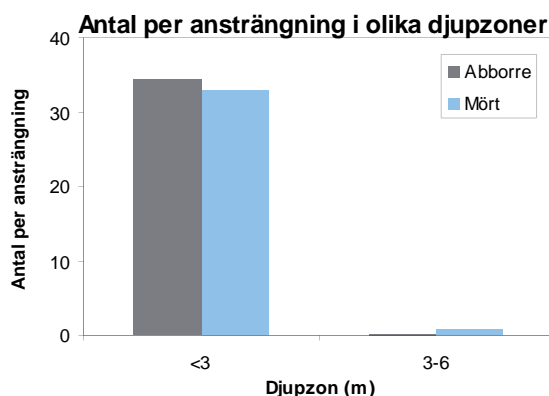
Storleksfördelningen hos abborre och mört i bottennätsfångsten vid provfisket år 2009 i Stora Ålagylet.

### Fisksamhället

Fisksamhället i Stora Ålagylet kan karaktäriseras som typiskt för en liten skogs-sjö. Vid provfisket 2009 fångades abborre, mört och gädda. Den totala fångsten per ansträngning var 34,7 individer respektive 978 gram. Både antal och vikt var därmed i nivå med referensvärdet enligt bedömningsgrunder (34,4 respektive 1047 g). Fördelningen mellan abborre och mört var mycket jämn och i stort sett fångades lika mycket fisk av båda arterna. Fångsten var tydligt koncentrerad till sjöns grundare partier och endast enstaka fiskar fångades på nät som var satta djupare än 3 meter. Dels beror det på att abborre, gädda och mört i regel föredrar att vistas i det var-

mare vattnet ovanför språngskiktet men också att syrehalten har varit väldigt låg på sommaren från fyra meter och nedåt i Stora Ålagylet (SLU databank).

Vid 2009 års provfiske klassades den ekologiska statusen som ”hög” enligt bedömningsgrunder för fisk (EQR8). Fångstens mängd och sammansättning tyder på att sjön är relativt fiskrik. Storleksfördelningen av abborre med många fiskar runt 5 cm men även fiskar upp till 32 cm, visar att rekryteringen fungerar och att abborren kan bli hyfsat stor trots att sjön är så liten. Storleksfördelningen av mört med många fiskar mellan 7 och 10 cm visar att rekrytering även fungerar för mört.



Antal per ansträngning för abborre och mört i olika djupzoner vid 2009 års provfiske i Stora Ålagylet.

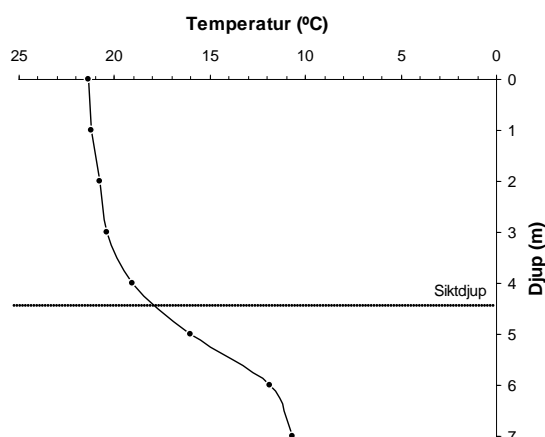
## Västra Hultasjön

Sjöuppgifter			
Koordinater (X / Y):	624718 / 141590	Höjd över havet (m):	100
Län:	Blekinge (10)	Sjöyta (ha):	8
Kommun:	Olofström	Maxdjup (m):	8
Vattensystem (SMHI):	Skräbeån (87)	Medeldjup (m):	

### Sjöbeskrivning

Västra Hultasjön är liten skogssjö med en yta på 8 hektar och maxdjup på ca 7 meter. Omgivningen utgörs av tall- och blandskog. Botten är relativt jämn utan tydliga djuphålur eller grundområden. Sjön är som djupast på det bredaste stället. Vattnenvegetationen är riklig, och stäcker sig långt ut i sjön, och består bland annat av vit- och gul näckros, bladvass, nate, löktag, kaveldun, säv samt vattenköver. Botten är i det närmaste täckt av växtlighet, troligtvis kransalger, även utanför bältet av vegetation.

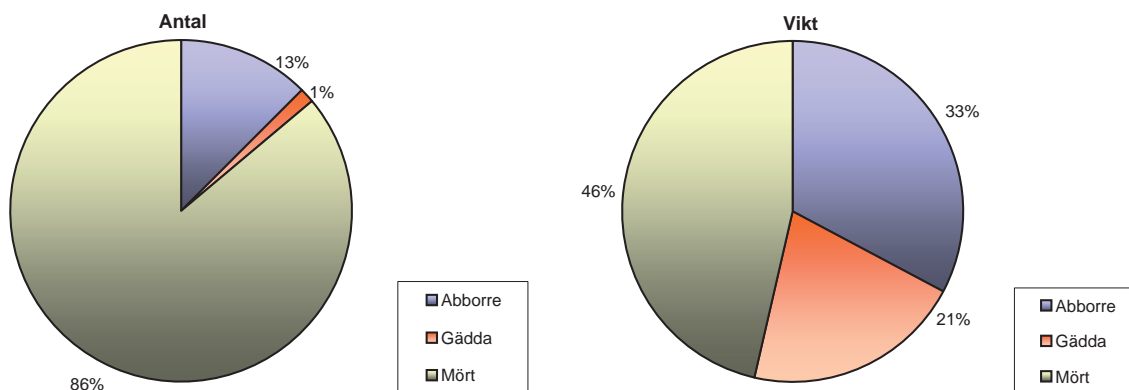
Vattnet är tämligen klart. Det genomsnittliga siktdjupet (värdet i augusti) för de senaste tre åren har varit 3,9 m vilket är något lägre än referensvärdet (4,4 m) och ger hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sjön är måttligt näringsrik då den genomsnittliga totalfosforhalten 2007-2009 var 10,7 µg/l. Halten är något lägre än referensvärdet och motsvarar hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). De senaste åren har pH varit mellan 7 och 8 och alkaliniteten har varit över 0,8 mekv/l (SLU



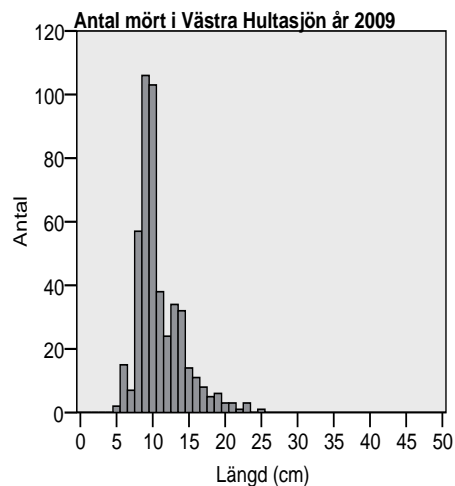
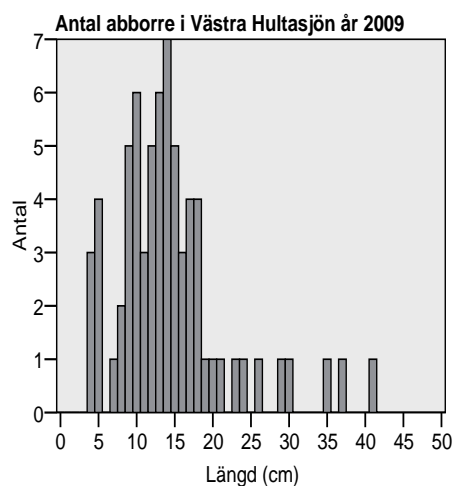
Temperaturprofil över djuphålan i Västra Hultasjön i samband med provfisket 2009-07-25. Siktdjupet var 4,4 m.

databank). Vattnet är därmed neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Västra Hultasjön började kalkas 1981 (Bergquist 2008) och den kalkas medvetet med en hög kalkdos för att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet.



Fördelningen av arterna vid provfisket 2009 i Västra Hultasjön för antal (t v) och vikt (t h)

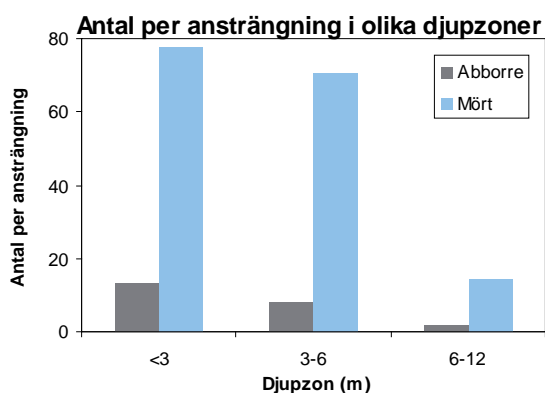


Storleksfördelningen hos abborre och mört i bottennätsfångsten vid provfisket 2009.

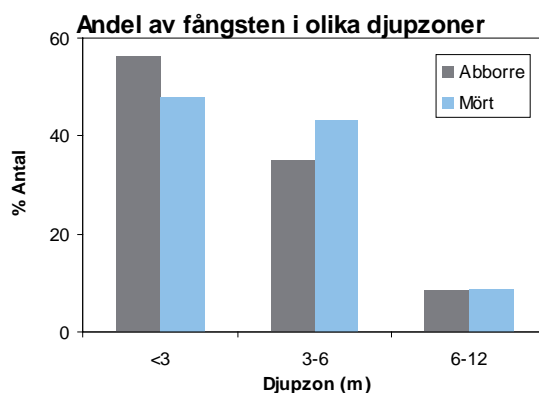
### Fisksamhället

Vid 2009 års provfiske klassades den ekologiska statusen som "god" enligt bedömningsgrunder för fisk (EQR8). Vid provfisket fångades abborre, mört och gädda. Fångstens mängd och sammansättning tyder på att sjön är fiskrik. Den totala fångsten per ansträngning var 68,8 individer och 1982 gram. Både antal och vikt var därmed betydligt högre än referensvärdet (32,1 respektive 1033 g). I synnerhet var fångsten av mört ovanligt riklig (59 indivi-

der per nät) och utgjorde 86 % av antalet och 46 % av vikten i fångsten. Många av fiskarna var mellan 7 och 10 cm vilket visar att det finns en nyrekrytering av abborre och mört. Storleksfördelningen hos abborre med många små fiskar och rikligt med stora abborrar över 20 cm (största abborren var 41 cm), visar att rekryteringen är god och att abborren kan bli stor trots att sjön är så liten.



Antal per ansträngning i olika djupzoner vid provfisket 2009 i Västra Hultasjön.



Andelen (% antal) av fångsten för arterna i olika djupzoner i Västra Hultasjön.



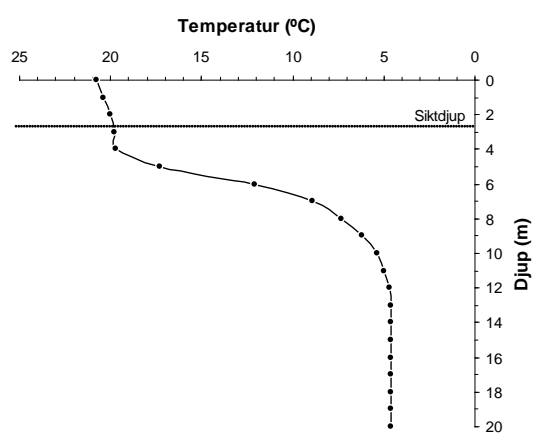
## Härbillingen

Sjöuppgifter			
Koordinater (X / Y):	624718 / 141590	Höjd över havet (m):	58
Län:	Halland (13)	Sjöyta (ha):	13
Kommun:	Olofström	Maxdjup (m):	20
Vattensystem (SMHI):	Ätran (103)	Medeldjup (m):	5,1

### Sjöbeskrivning

Härbillingen är skogssjö med en yta på 13 hektar och maxdjup på ca 20 meter. Omgivningen utgörs av gran- och lövskog i kuperad terräng. Sjön ger ett oligotroft intryck och har sparsamt med vattenvegetation bestående främst av vit- och gul näckros, bladvass, nate och notblomster. Förutom dessa återfanns även braxengräs och kransalger i sjön.

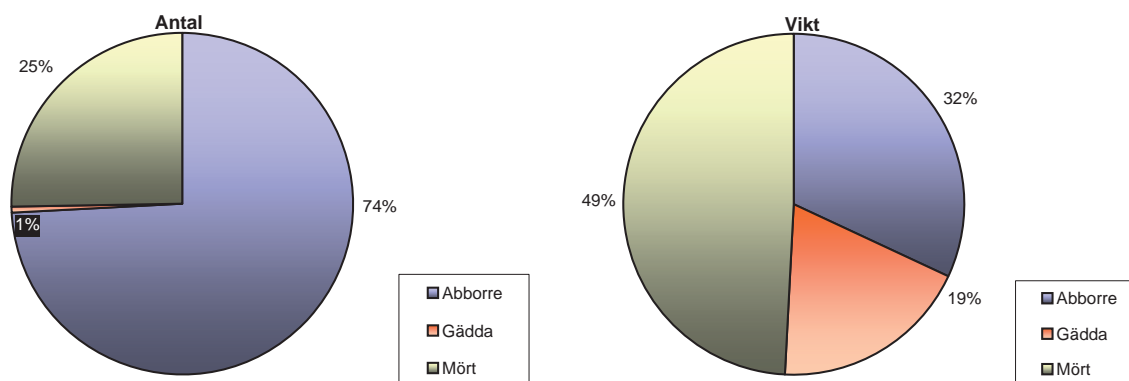
Vattnet är tämligen klart. Det genomsnittliga siktdjupet (värden i augusti) för de senaste tre åren har varit 5,2 m vilket är nära referensvärdet (4,8 m) och ger hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sjön är måttligt näringsrik då den genomsnittliga totalfosforhalten 2007-2009 var 7,4 µg/l. Halten är i nivå med referensvärdet och motsvarar hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sedan mätseriens start 1983 har pH oftast varit över 7,0 och alkaliniteten har varit runt 0,4 mekv/l (SLU databank). Vattnet är därmed neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999). Härbillingen började kalkas 1987 (Bergquist 2008) och den kalkas medvetet med en hög kalkdos för att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet.



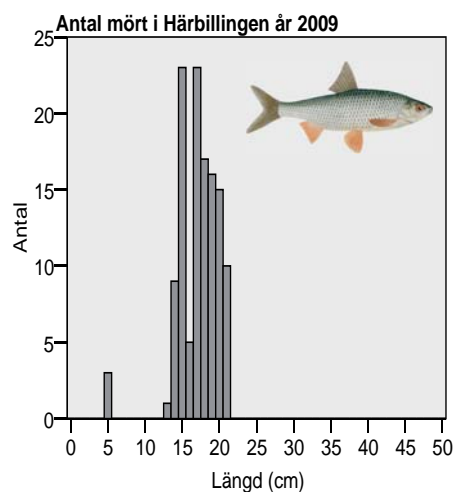
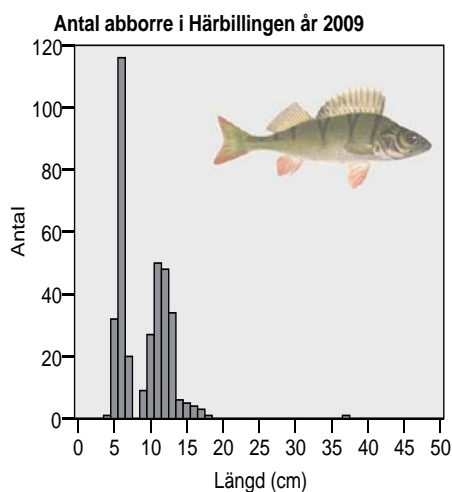
Temperaturprofil över djuphålan i Härbillingen i samband med provfisket 2009-07-28. Siktdjupet var 2,8 m.

### Fisksamhället

Härbillingen har provfiskats två gånger; 1993 av länsstyrelsen och 2009 av Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium. Vid provfisket 1993 fångades endast abborre medan mört och gädda tillkom vid 2009 års provfiske. Sjön är därmed relativt artfattig då referensvärdet för en motsvarande sjö är ca 5 arter. Det är möjligt att andra



Fördelningen av arterna vid provfisket 2009 i Härbillingen för antal (t v) och vikt (t h)



Storleksfördelningen hos abborre och mört i bottennätsfångsten vid provfisket 2009 i Gärsjön.

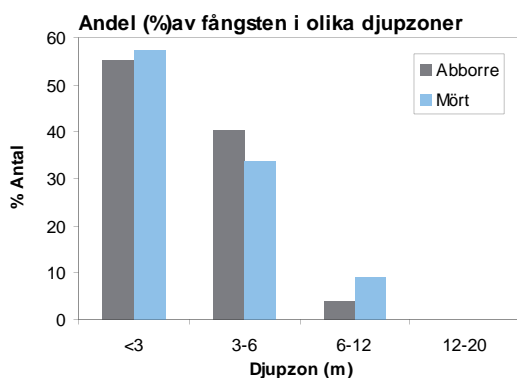
försurningskänsliga arter försvunnit från sjön under perioden när sjön var sur.

Sannolikt fanns gädda i sjön även 1993 medan mört förmodligen har kommit in i sjön under perioden mellan provfiskena. Den mest troliga förklaringen är att mörten vandrat in från angränsande Sjönevadssjön (Lennartsson 2010). I Sjönevadssjön har mörtpopulationen repat sig efter att sjön börjat kalkas och en naturlig invandring till Härbillingen bör vara möjlig.

Den totala fångsten per ansträngning var 30,1 individer respektive 802 gram. Både antal och vikt var därmed i nivå med referensvärdet (32,5 respektive 851 g). Abborre dominerade fångsten i antal (74 %) och mört i vikt (49 %). Trots att syrehalten har varit god även på större djup i Härbillingen (SLU databank) var fångsten tydligt koncentrerad till sjöns grundare

partier. Endast enstaka fiskar fångades på nät som var satta djupare än 6 meter. Det beror på att abborre, gädda och mört föredrar att vistas i det varmare vattnet ovanför språngskiktet.

Vid provfisket 2009 dominerades fångsten av abborre starkt av fiskar runt 5-7 cm och 10-15 cm. Det fångades endast en abborre över 18 cm. Det är en skillnad jämfört med provfisket 1993 då stora abborrar fanns väl representerade i fångsten. Då var medelvikten för den fångade abborren 102 gram medan den minskat till 11,5 gram vid 2009 års provfiske. Fångsten har därmed förskjutits mot ett högre antal små ej potentiellt fiskätande individer medan de potentiellt fiskätande abborrarna har minskat. Rekryteringen av abborre är därmed god men det förefaller som att färre abborrar än tidigare når potentiellt fiskätande storlek i Härbillingen. Liknande effekter har syns på abborrbeståndet i andra sjöar där mört återetablerats efter kalkning (Dahlberg 2003). Förmodligen är detta en effekt av konkurrens från det nyetablerade beståndet av mört.



Andelen (% antal) av fångsten för abborre och mört i olika djupzoner i Härbillingen.

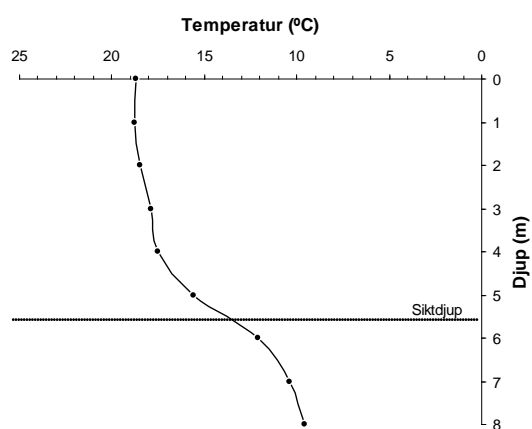
## Gärsjön

Sjöuppgifter			
Koordinater (X / Y):	643361 / 130371	Höjd över havet (m):	175
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	8
Kommun:	Alingsås	Maxdjup (m):	9
Vattensystem (SMHI):	Göta älv (108)	Medeldjup (m):	2,6
Kalkstart och dominerande metod: 1986, kalkning direkt i sjön.			

### Sjöbeskrivning

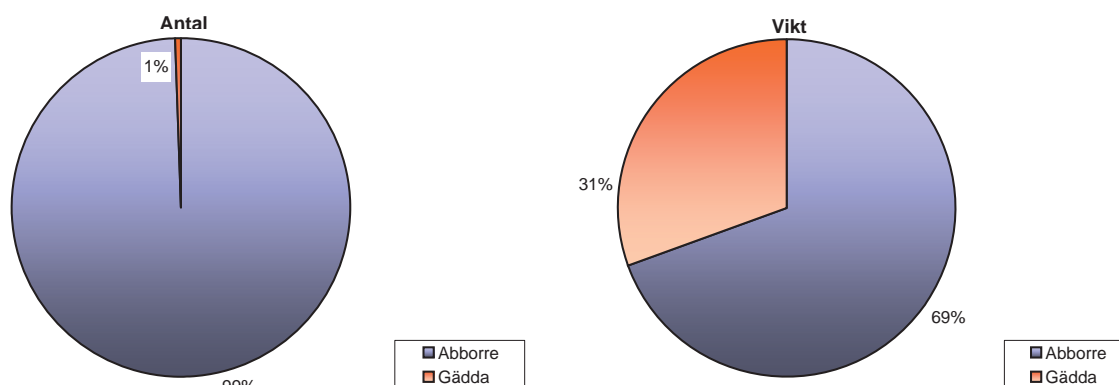
Gärsjön är en liten skogssjö. Omgivningen utgörs delvis av tallskog och några äldre hyggen där skogen börjat växa upp igen. Vattenvegetationen är sparsam förutom i några av vikarna där det växer täta bälten med säv, bladvass och näckrosor. Det finns också några glesa bladvassruggar längs kanterna.

Vattnet i sjön är humöst och är därför något brunfärgat. Det genomsnittliga siktdjupet (värdet i augusti) för de senaste tre åren har varit 3,8 m vilket är i nivå med referensvärdet (3,9 m) och ger hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sjön är näringsfattig då den genomsnittliga totalfosforhalten 2007-2009 var 6,8 µg/l. Halten är något lägre än referensvärdet och motsvarar hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sedan mätseriens start 2006 har pH oftast varit nära 7,0 och alkaliniteten har varit över 0,5 mekv/l (SLU databank). Vattnet är därmed neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999).

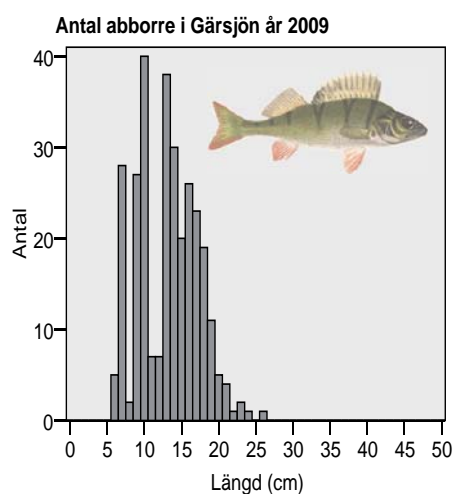


Temperaturprofil över djuphålan i Gärsjön i samband med provfisket 2009-07-28. Siktdjupet var 5,6 m.

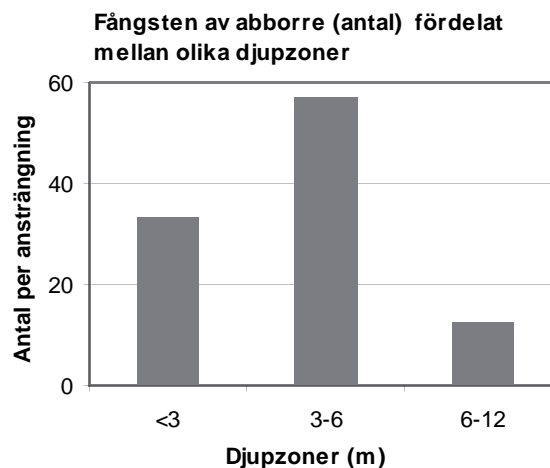
Gärsjön började kalkas 1986 (Bergquist 2008) och den kalkas medvetet med en hög kalkdos för att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet.



Fördelningen av arterna vid provfisket 2009 i Gärsjön för antal (t v) och vikt (t h)



Storleksfördelningen hos abborre i bottennätsfångsten vid provfisket 2009 i Gärsjön.



Antal abborre per ansträngning i de olika djupzonerna i Gärsjön vid provfisket 2009.

### Fisksamhället

Vid 2009 års provfiske klassades den ekologiska statusen som "måttlig" enligt bedömningsgrunder för fisk (EQR8). Vid provfisket 2009 fångades abborre och gädda i Gärsjön. Sjön är därmed relativt artfattig då referensvärdet för en motsvarande sjö är ca 4 arter. Det är möjligt att försurningskänsliga arter försvunnit från sjön under perioden när sjön var sur. De flesta av fiskarna fångades på nät satta grundare än 6 meter. Det beror på att abborre och gädda

i regel föredrar att vistas i det varmare vattnet ovanför språngskiktet som vid provfisketillfället var på 5-6 meters djup. Den totala fångsten per ansträngning var 37,4 individer respektive 1628 gram. Både antal och vikt var därmed i högre än referensvärdet (24,7 respektive 881 g). Storleksfördelningen av abborre med många fiskar från 6 cm upp till 20 cm visar att rekryteringen fungerar men att abborren har svårt att växa sig stor i sjön.



## Stora Vrångstjärnet

Sjöuppgifter			
Koordinater (X / Y):	654508 / 127219	Höjd över havet (m):	212
Län:	Västra Götaland (14)	Sjöyta (ha):	10
Kommun:	Dals Ed	Maxdjup (m):	12
Vattensystem (SMHI):	Örekilsälven (110)	Medeldjup (m):	

### Sjöbeskrivning

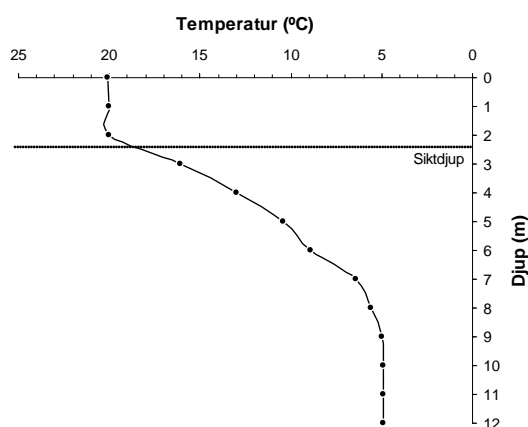
Stora Vrångstjärnet är liten skogssjö. Omgivningen är mycket kuperad och utgörs av barrskog med inslag av lövskog. I närområdet finns några hyggen där skogen börjat växa upp igen. Stränderna är branta och liksom omgivningen är botten kuperad. Starr växer längs stränderna och förutom i vikarna är det sparsamt med vegetation. Det finns tre grundare vikar där det växer näckrosor (mest vita) och i den sydöstra viken återfinns ett relativt stort område med nate.

Vattnet i sjön är humöst och är därför något brunfärgat. Det genomsnittliga siktdjupet (värden i augusti) för de senaste tre åren har varit 2,6 m vilket var något lägre än referensvärdet (3,6 m) och ger hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sjön är näringsfattig då den genomsnittliga totalfosforhalten 2007-2009 var 4,8 µg/l. Halten är något lägre än referensvärdet och motsvarar hög status enligt bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007). Sedan mätseriens start 2006 har pH oftast varit över 7,0 och alkaliniteten har varit över 0,3 mekv/l (SLU databank). Vattnet är därmed neutralt med en mycket god buffertkapacitet (Wilander 1999).

Stora Vrångstjärnet började kalkas 1988 (Bergquist 2008) och den kalkas medvetet med en hög kalkdos för att kalkningen också ska ge effekter nedströms i vattensystemet.

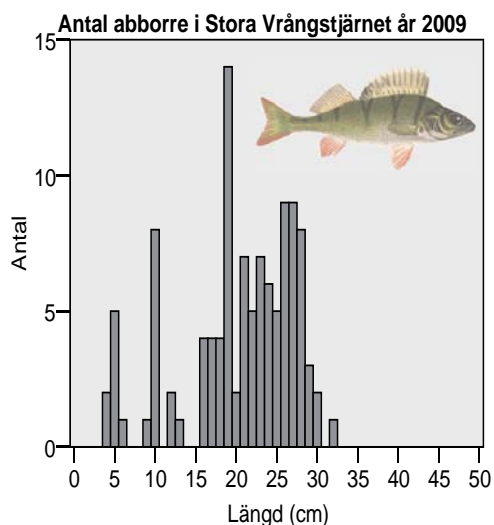
### Fisksamhället

Vid 2009 års provfiske klassades den ekologiska statusen som "otillfredställande" enligt bedömningsgrunder för fisk (EQR8). Det beror på att fisksamhället är tydligt påverkat av att sjön tidigare varit sur. Vid



Temperaturprofil över djuphålan i Stora Vrångstjärnet i samband med provfisket 2009-07-18. Siktdjupet var 2,2 m.

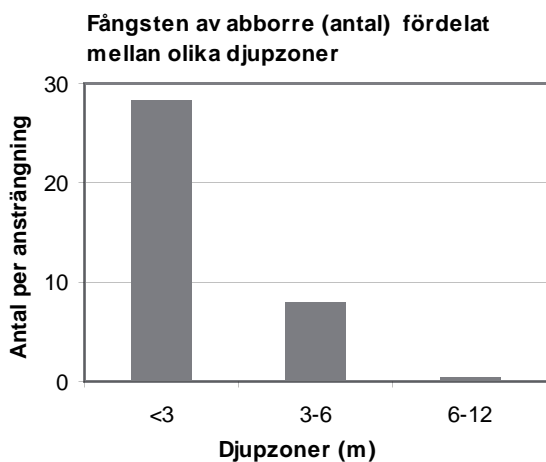
provfisket 2009 fångades enbart abborre och det borde ha funnits några fler arter då referensvärdet för en motsvarande sjö är ca 4 arter. Enligt muntliga uppgifter fanns åtminstone också elritsa i sjön innan den blev sur. De flesta av fiskarna fångades på nät satta grundare än 3 meter. Det beror på att abborre i regel föredrar att vistas i det varmare vattnet ovanför språngskiktet. Den totala fångsten per ansträngning var 13,8 individer respektive 1600 gram. I antal var fångsten något lägre än referensvärdet (19,4) medan vikten var betydligt högre än referensvärdet (778 g). Storleksfördelningen av abborre, med många fiskar över 15 cm upp till 30 cm och få fiskar under 10 cm, visar att fisksamhället för tillfället starkt domineras av stora potentiellt fiskätande abborrar. Hela 98 % av fångsten utgjordes av potentiellt fiskätande abborrar vilket är ovanligt högt då referensvärdet är 27 %. Som en följd av detta var medelvikten på



Storleksfördelningen hos abborre i bottennätsfångsten vid provfisket 2009 i Stora Vrångstjärnet.

de fångade abborrarna hög (116 g i Stora Vrångstjärnet, referensvärdet 46 g).

Sammansättningen hos ett fisksamhälle som består endast av abborre har visat sig kunna gå igenom olika faser. I den ena fasen dominerar några få gigantiska abborrar och årsyngel. I den andra fasen dominerar tusenbröder (Persson et al 2003). Stora abborrar äter gärna av sina mindre artfränder och kannibalismen kan i hög grad styra hur abborrpopulationen ser ut. I



Antal abborre per ansträngning i de olika djupzonerna i Stora Vrångstjärnet vid provfisket 2009.

Stora Vrångstjärnet befinner sig abborrpopulationen just nu i en fas med många stora abborrar och kannibalismen är förmodligen omfattande. Mindre abborrar blir därför snabbt uppätta vilket förklarar varför det fångades så få abborrar under 10 cm vid provfisket.

#### Referenser

Bergquist 2008. Sammanställning av kalkningsuppgifter för IKEU-sjöar och vattendrag. Rapport – specialprojekt S4-07 inom IKEU-projektet 2007. Tillgänglig: < [http://info1.ma.slu.se/IKEU/IKEUpresent/IKEU\\_Publ/PDF/Bergquist2008\\_Kalkningar.pdf](http://info1.ma.slu.se/IKEU/IKEUpresent/IKEU_Publ/PDF/Bergquist2008_Kalkningar.pdf) > [2009-02-23]

Dahlberg M. 2003. vad finns under ytan? Resultat från Sötvattenslaboratoriets provfiskesjöar år 2002. Fiskeriverket informerar, Finfo 2003:4.

Holmgren K., Kinnerbäck, A. Pakkasmaa, S. Bergquist, B. & Beier, U. 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. Utveckling och tillämpning av EQR8. Fiskeriverket Finfo 2007:3, 54 s.

Kinnerbäck, A. 2001. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2. 33 s.

Naturvårdsverket 2007. Bilaga A till handbok 2007:4. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, 133 sidor. [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-0148-3.pdf> [2009-01-27].

Persson, G. 1999. Växtnäringsämnen/eutrofiering. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 9-72.

Persson, G., Wilander, A., Willén, E. & Wällstedt, T. (2007). Överdoser av kalk; Underlag till revision av Naturvårdsverkets handbok för kalkning av sjöar och vattendrag. Inst. för miljöanalys, SLU, Uppsala, Rapport 2007:3.

Persson, L., A.M. De Roos, D. Claessen, P. Byström, J. Lövgren, S. Sjögren, R. Svanbäck, E. Wahlström & E. Westman. 2003. Gigantic cannibals driving a whole-lake trophic cascade. –Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA 100: 4035-4039.

SIS, Swedish standard Institute. 2006 Vattenundersökningar - Provtagning av fisk med översiktsnät. SS-EN 14757:2006 Tillgänglig: <http://www.sis.se> [2010-03-30].

SLU, Institutionen för miljöanalys, databank. [Elektronisk]. Tillgänglig: <http://info1.ma.slu.se/db.html>. [2010-01-28].

Wilander, A. 1999. Surhet/försurning. I Wiederholm, T. (Red.). Bedömningsgrunder för Miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport 1. Kemiska och fysikaliska parametrar. Naturvårdsverket Rapport 4920. s. 73-108.

Wällstedt, T. (2007) (1). Oförbrukade kalkdepåer i sjösediment. Institutionen för tillämpad miljövetenskap, Stockholms universitet, ITM-rapport 163.

Wällstedt, T. (2007) (2). Fastläggning av metaller i sediment i överkalkade sjöar. Institutionen för tillämpad miljövetenskap, Stockholms universitet, ITM-rapport 167.

## TABELLER

		Stora Ålagylet
		624015, 143187
		20090723
		Bottennät
Antal nät		6
Totalantal	Abborre	104
	Gädda	2
	Mört	102
	TOTALT	208
Totalvikt (g)	Abborre	2059
	Gädda	1458
	Mört	2355
	TOTALT	5872
Medelvikt (g)	Abborre	19,8
	Gädda	729,0
	Mört	23,1
	TOTALT	257,3
Antal/nät	Abborre	17,3
	Gädda	,3
	Mört	17,0
	TOTALT	34,7
Vikt/nät (g)	Abborre	343,2
	Gädda	243,0
	Mört	392,5
	TOTALT	978,7

		Stora Ålagylet	
		624015, 143187	
		20090723	
		Bottennät	
		Djupzon	
		<3 m	3-5.9 m
Antal nät		3	3
Antal fiskar	Abborre	34,3	,3
	Gädda	,3	,3
	Mört	33,0	1,0
	TOTALT	67,7	1,7
Vikt (g)	Abborre	682,3	4,0
	Gädda	185,0	301,0
	Mört	694,3	90,7
	TOTALT	1561,7	395,7

		Stora Ålagylet			
		624015, 143187			
		20090723			
		Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre		83,5	307	47	104
Gädda		475,0	513	437	2
Mört		122,6	262	71	102

		Västra Hultasjön
		624718, 141590
		20090725
		Bottennät
Antal nät		8
Totalantal	Abborre	69
	Gädda	8
	Mört	473
	TOTALT	550
Totalvikt (g)	Abborre	5196
	Gädda	3300
	Mört	7366
	TOTALT	15862
Medelvikt (g)	Abborre	75,3
	Gädda	412,5
	Mört	15,6
	TOTALT	167,8
Antal/nät	Abborre	8,6
	Gädda	1,0
	Mört	59,1
	TOTALT	68,8
Vikt/nät (g)	Abborre	649,5
	Gädda	412,5
	Mört	920,8
	TOTALT	1982,8

		Västra Hultasjön			
		624718, 141590			
		20090725			
		Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre		144,3	409	43	69
Gädda		376,3	561	161	8
Mört		108,5	248	54	473

		Västra Hultasjön		
		624718, 141590		
		20090725		
		Bottennät		
		Djupzon		
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m
Antal nät		3	3	2
Antal fiskar	Abborre	13,3	8,3	2,0
	Gädda	1,3	1,0	,5
	Mört	77,7	70,3	14,5
	TOTALT	92,3	79,7	17,0
Vikt (g)	Abborre	716,3	934,7	121,5
	Gädda	440,0	616,3	65,5
	Mört	947,3	1266,7	362,0
	TOTALT	2103,7	2817,7	549,0



		Härbillingen
		632023, 131345
		20090728
		Bottennät
Antal nät		16
Totalantal	Abborre	357
	Gädda	3
	Mört	122
	TOTALT	482
Totalvikt (g)	Abborre	4098
	Gädda	2413
	Mört	6324
	TOTALT	12835
Medelvikt (g)	Abborre	11,5
	Gädda	804,3
	Mört	51,8
	TOTALT	289,2
Antal/nät	Abborre	22,3
	Gädda	,2
	Mört	7,6
	TOTALT	30,1
Vikt/nät (g)	Abborre	256,1
	Gädda	150,8
	Mört	395,3
	TOTALT	802,2

Härbillingen				
632023, 131345				
20090728				
	Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre	90,1	370	44	357
Gädda	504,0	560	434	3
Mört	171,0	214	48	122

Härbillingen					
632023, 131345					
20090728					
Bottennät					
Djupzon (m)					
		<3	3-5.9	6-11.9	12-19.9
Antal nät		4	4	4	4
Antal fiskar	Abborre	49,3	36,3	3,8	,0
	Gädda	,3	,3	,3	,0
	Mört	17,5	10,3	2,8	,0
	TOTALT	67,0	46,8	6,8	,0
Vikt (g)	Abborre	362,8	592,8	69,0	,0
	Gädda	247,0	136,3	220,0	,0
	Mört	841,8	547,0	192,3	,0
	TOTALT	1452	1276,0	481,3	,0

		Gärsjön
		643361, 130371
		20090728
		Bottennät
Antal nät		8
Totalantal	Abborre	297
	Gädda	2
	TOTALT	299
Totalvikt (g)	Abborre	9047
	Gädda	3980
	TOTALT	13027
Medelvikt (g)	Abborre	30,5
	Gädda	1990,0
	TOTALT	1010,2
Antal/nät	Abborre	37,1
	Gädda	,3
	TOTALT	37,4
Vikt/nät (g)	Abborre	1130,9
	Gädda	497,5
	TOTALT	1628,4

Gärsjön				
643361, 130371				
20090728				
	Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre	131,2	259	55	297
Gädda	542,5	900	185	2

Gärsjön					
643361, 130371					
20090728					
Bottennät					
Djupzon (m)					
		<3	3-5.9	6-11.9	
Antal nät		3	3	2	
Antal fiskar	Abborre	33,7	57,0	12,5	
	Gädda	,3	,3	,0	
	TOTALT	34,0	57,3	12,5	
Vikt (g)	Abborre	1187,3	1597,3	346,5	
	Gädda	10,0	1316,7	,0	
	TOTALT	1197,3	2914,0	346,5	

		Stora Vrångstjärnet
		654508, 127219
		20090718
		Bottennät
Antal nät		8
Totalantal	Abborre	110
	TOTALT	110
Totalvikt (g)	Abborre	12803
	TOTALT	12803
Medelvikt (g)	Abborre	116,4
	TOTALT	116,4
Antal/nät	Abborre	13,8
	TOTALT	13,8
Vikt/nät (g)	Abborre	1600,4
	TOTALT	1600,4

	Stora Vrångstjärnet			
	654508, 127219			
	20090718			
	Medel	Störst	Minst	Antal
Abborre	203,6	324	43	110

		Stora Vrångstjärnet		
		654508, 127219		
		20090718		
		Bottennät		
		Djupzon		
		<3 m	3-5,9 m	6-11,9 m
Antal nät		3	3	2
Antal fiskar	Abborre	28,3	8,0	,5
	TOTALT	28,3	8,0	,5
Vikt (g)	Abborre	3111,7	1041,7	171,5
	TOTALT	3111,7	1041,7	171,5

**Fiskeriverkets huvudkontor**  
Ekelundsgatan 1,  
Box 423, 401 26 Göteborg

**Fiskeriverkets  
försöksstationer**

Brobacken  
814 94 Älvkarleby  
Åvägen 17  
840 64 Kälarne

**Fiskeriverkets  
forskningsfartyg**

U/F Argos  
Box 4054  
426 04 Västra Frölunda

U/F Ancylus  
Ole Måns gata 14  
412 67 Västra Frölunda

**Fiskeriverkets  
utredningskontor**

Ekelundsgatan 1,  
Box 423, 401 26 Göteborg

Skeppsbrogatan 9  
972 38 Luleå

Stora Torget 3  
871 30 Härnösand

[fiskeriverket@fiskeriverket.se](mailto:fiskeriverket@fiskeriverket.se)  
[www.fiskeriverket.se](http://www.fiskeriverket.se)  
Telefon huvudkontorets växel:  
031- 743 03 00

**Fiskeriverkets  
sötvattenslaboratorium**

Stångholmsvägen 2  
178 93 Drottningholm  
Pappersbruksallén 22  
702 15 Örebro

**Fiskeriverkets  
havsfiskelaboratorium**

Turistgatan 5  
Box 4, 453 21 Lysekil

Utövägen 5  
71 37 Karlskrona

**Fiskeriverkets  
kustlaboratorium**

Skolgatan 6  
Box 109, 740 71 Öregrund

Skällåkra 411  
430 24 Väröbacka, Ringhals

Ävrö 16  
572 95 Figeholm, Simpevarp

